Rev. Acad. Canar. Cienc., XV (Núms. 3-4), 301-319 (2003) (publicado en agosto de 2004)

# ZONACIÓN DEL FITOBENTOS EN EL LITORAL SURESTE Y ADICIONES A LA FLORA MARINA DE LA PALMA (ISLAS CANARIAS)

**C. Sangil, J. Afonso-Carrillo & M. Sansón**

Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Universidad de La Laguna, E-38271 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias. jmafonso@ull.es

## RESUMEN

La zonación de las algas en el litoral sureste de la isla de La Palma fue estudiada en cinco localidades. Aunque en algunos niveles hay similitudes con los patrones de zonación observados en otras partes de la isla, la distribución vertical de las algas a lo largo de esta costa puede ser caracterizada por las singularidades encontradas en el eulitoral inferior y en el sublitoral somero. En el eulitoral inferior predomina una heterogénea comunidad cespitosa constituida principalmente por *Corallina elongata*, *Jania adhaerens*, *Stypocaulon scoparium*, *Cystoseira compressa*, *Lobophora variegata* y *Padina pavonica*. En el sublitoral superior, no hay bandas de gelidiáceas y *Cystoseira abies-marina* forma una estrecha banda en lugares más expuestos, mientras que en aquellos algo más protegidos es sustituida por coralináceas articuladas, dictiotáceas, *Stypocaulon scoparium* y *Asparagopsis taxiformis*. Cuatro macroalgas (*Gastroclonium clavatum*, *Helminthocladia reyesii*, *Scinaia caribaea* y *Petalonia fascia*) se citan por primera vez para La Palma.

**Palabras clave:** Islas Canarias, La Palma, algas marinas, zonación.

## ABSTRACT

The zonation of the seaweeds in the southeastern coast of the island of La Palma was examined in five localities. Although in some levels there are similarities with the patterns of zonation observed in other parts of the island, the vertical distribution of the seaweeds throughout this coast can be characterized by the singularities found in the lower eulittoral and in the upper sublittoral. In the lower eulittoral, a heterogeneous caespitose community mainly constituted by *Corallina elongata*, *Jania adhaerens*, *Stypocaulon scoparium*, *Cystoseira compressa*, *Lobophora variegata* and *Padina pavonica* is dominant. In the upper sublittoral, there are not bands of Gelidiaceae and *Cystoseira abies-marina* forms a narrow band at exposed places, whereas in slightly sheltered places is replaced by geniculate coralline algae, Dictyotaceae, *Stypocaulon scoparium* and *Asparagopsis taxiformis*. Four seaweeds (*Gastroclonium clavatum*, *Helminthocladia reyesii*, *Scinaia caribaea* and *Petalonia fascia*) are reported for the first time from La Palma.

**Key words:** Canary Islands, La Palma, marine algae, zonation.

# 1. INTRODUCCIÓN

La presente contribución forma parte de una serie de artículos dedicados a analizar la distribución vertical del fitobentos en la isla de La Palma, con el propósito de reunir una detallada información sobre la distribución actual de las algas marinas a lo largo de sus costas. Para una más detallada relación de los antecedentes ver Sangil *et al.* [11]. Los estudios sobre la zonación también nos permitieron la recolección de algunas especies que resultaron ser novedades para la flora marina de La Palma [11], y que son incluidas en este trabajo.

# 2. MATERIAL Y MÉTODOS

La zona de estudio abarca el litoral comprendido entre Montaña del Azufre y Punta de Fuencaliente (Fig. 1). El litoral está formado por coladas basálticas de las series recientes y del vulcanismo histórico [2], que no han originado estructuras litorales de gran envergadura. Las playas de callaos predominan en la zona norte del área de estudio, mientras que hacia el sur, coincidiendo con coladas volcánicas de menor edad, los pequeños acantilados son los que ocupan la mayor parte de la costa. Las plataformas de mareas son escasas, y cuando están presentes son de reducidas dimensiones, como las de Las Bajas de Las Caletas. Dada la juventud de esta parte de la isla, la plataforma insular es prácticamente inexistente, con fondos de elevada pendiente [2].

Los estudios fueron realizados entre agosto de 2001 y abril de 2003, en cinco localidades del litoral sureste de La Palma (Fig. 1). La metodología empleada se describió detalladamente en Sangil *et al.* [12]. Los especímenes recolectados fueron fijados en formalina al 4 % en agua de mar. La identificación de las especies se realizó siguiendo a Afonso-Carrillo & Sansón [1], y en la tabla 1 se relacionan las especies identificadas. Para la elaboración de los perfiles bionómicos, se ha utilizado la simbología representada en la Fig. 2, en Sangil *et al.* [12].

# 3. RESULTADOS

## 3.1. Transectos

La zonación característica del perímetro sureste de la isla se presenta a continuación a partir de los transectos realizados en cinco localidades. En cada una de ellas se describen las características generales de la localidad, las poblaciones y comunidades de organismos dominantes, las especies más características y se esquematizan gráficamente sus distribuciones verticales, desde la frontera litoral hasta unos 35 m de profundidad (Figs 2-6).

### 3.1.1. Proís de Tigalate (Fig. 2)

Esta localidad, semiexpuesta al oleaje, presenta un saliente rocoso en medio de una playa de callaos y arena. El transecto comienza en la pared vertical del saliente rocoso que desciende hasta los primeros metros del sublitoral, donde comienza un fondo con rocas y arenas, hasta 14 m de profundidad. Bajo esta cota, el fondo es totalmente arenoso.

La **frontera litoral** se reconoce por la presencia del molusco *Littorina striata* y algunas cianofíceas como *Calothrix crustacea* y *Schizothrix calcicola*.

El **eulitoral** superior está colonizado por el cirrípedo *Chthamalus stellatus*, con el que crecen algunos macrófitos como *Gelidium pusillum*, *Calothrix crustacea* y *Spongonema tomentosum*. En los charcos de este nivel crecen *Cystoseira humilis* y *Scytosiphon lomentaria*. Las algas pardas costrosas *Nemoderma tingitanum* y *Pseudolithoderma adriaticum* dominan en el eulitoral medio, junto a *Chondrophycus perforata* y *Spongonema tomentosum*. El eulitoral inferior está colonizado por una comunidad cespitosa en la que intervienen coralináceas articuladas (*Corallina elongata*, *Amphiroa fragilissima* y *Jania adhaerens*), *Chondrophycus perforata*, *Wrangelia argus*, *Cystoseira compressa*, *Stypocaulon scoparium*, *Colpomenia sinuosa*, *Lobophora variegata* y *Padina pavonica*.

El **sublitoral**, entre 0-3 m de profundidad, consiste en una pared rocosa casi vertical, cuya parte media alta está ocupada por una banda de gelidiáceas, en la que *Pterocladiella capillacea* domina sobre *Gelidium arbuscula*. Junto a éstas crecen otras especies como *Corallina elongata*, *Stypocaulon scoparium*, *Lobophora variegata*, *Colpomenia sinuosa*, *Wrangelia argus* y *Liagora canariensis*. En los ambientes poco iluminados de esta pared, la comunidad se enriquece con algunas especies esciáfilas como *Mesophyllum lichenoides*, *Botryocladia canariensis*, *Rhodymenia pseudopalmata*, *Itonoa marginifera*, *Callithamnion decompositum* y *Chondracanthus acicularis*. Individuos aislados de *Cystoseira abies-marina* crecen en esta comunidad, y llegan a constituir pequeñas bandas en otros lugares de esta localidad. La parte inferior de la pared rocosa está poblada fundamentalmente por *Lobophora variegata*, *Wrangelia argus* y por la coralinácea costrosa *Hydrolithon onkodes*.

Entre 3-4,5 m de profundidad se establece un fondo de arena con callaos de 0,25-0,5 m de diámetro y algunas rocas de mayores dimensiones. En este nivel la especie dominante es *Ganonema lubricum*, aunque son también frecuentes *Liagora canariensis* y *Liagora ceranoides*, y con menor protagonismo fueron identificadas las algas rojas *Acrosymphyton purpuriferum*, *Corallina elongata*, *Jania adhaerens*, *Chondracanthus acicularis*, *Amphiroa fragilissima*, *Asparagopsis taxiformis*, *Liagora tetrasporifera*, *Helminthocladia reyesii*, *Hypnea spinella*, *Champia parvula*, *Botryocladia botryoides*, *Cottoniella filamentosa*, *Grallatoria reptans*, *Wrangelia argus*, *Wrangelia penicillata*, *Spyridia filamentosa* y *Centroceras clavulatum*; las algas pardas *Stypocaulon scoparium*, *Lobophora variegata*, *Taonia atomaria*, *Stypopodium zonale*, *Padina pavonica*, *Colpomenia sinuosa*, *Dictyota pfaffii* y *Dictyota cervicornis*; y el alga verde *Cladophora dalmatica*.

Entre 4,5-7 m de profundidad, la plataforma rocosa está prácticamente cubierta por arena, permitiendo el crecimiento sobre la roca de un pequeño césped constituido por *Corallina elongata*, *Amphiroa fragilissima*, *Jania adhaerens*, *Hypnea spinella*, *Wrangelia argus*, *Spyridia filamentosa*, *Padina pavonica* y *Stypocaulon scoparium*.

Desde los 7 m y hasta los 14 m de profundidad, el fondo está formado por pequeñas piedras (diámetro inferior a 20 cm) y arena, y soporta una rica comunidad en la que destacan *Ganonema lubricum*, *Scinaia complanata*, *Cottoniella filamentosa*, *Helminthocladia reyesii*, *Acrosymphyton purpuriferum* y *Padina pavonica*. Entremezcladas crecen algas rojas como *Corallina elongata*, *Amphiroa fragilissima*, *Jania adhaerens*, *Spyridia filamentosa*, *Dasya baillouviana*, *Crouania attenuata*, *Hypnea spinella*, *Wrangelia penicillata* y *Liagora tetrasporifera*; algas pardas como *Stypocaulon scoparium*, *Lobophora variegata*, *Dictyota pfaffii*, *Dictyota cervicornis* y *Dictyota bartayresiana*; y el alga verde *Caulerpa racemosa*.

A partir de 14 m de profundidad el fondo es completamente arenoso, y está colonizado por la anguila jardinera *Heteroconger longissimus*. A 18 m y sobre pequeñas piedras crecen especies de *Sargassum*, que se distribuyen hasta unos 35 m de profundidad.

**3.1.2. Playa del Río** (Fig. 3)

Se trata de una playa de arena y grava, que interrumpe el habitual paisaje de acantilado bajo, con una pequeña plataforma litoral, en la que se forman charcos, y que continúa escasos metros en el sublitoral, donde es sustituida por fondos arenosos en los que se depositan algunas piedras. En esta plataforma se realizó el transecto, que se encuentra semiexpuesta al oleaje.

La **frontera litoral** corresponde a cantos rodados y a parte de la plataforma litoral, que están colonizados por el molusco *Littorina striata* y la cianofícea *Calothrix crustacea.*

Una banda de *Chthamalus stellatus* marca el comienzo del **eulitoral** superior, donde además crecen talos de *Calothrix crustacea* y *Gelidium pusillum.* Los niveles medio e inferior del eulitoral están ocupados en gran parte por un charco. La superficie rocosa que queda en emersión en estos niveles, situada entre el charco y el mar, está colonizada por una densa comunidad cespitosa, en la que *Stypocaulon scoparium, Corallina elongata, Padina pavonica* y *Lobophora variegata*, son las especies más abundantes.

El charco tiene unos 7 m de largo, una profundidad máxima de unos 80 cm y sólo permanece aislado del mar abierto durante la bajamar. Parte de este charco carece de vegetación a causa de la abrasión que generan pequeños cantos que se sitúan en el fondo. Las especies dominantes en este ambiente son *Padina pavonica, Lobophora variegata, Stypocaulon scoparium, Cystoseira abies-marina, Cystoseira compressa, Nemoderma tingitanum, Valonia utricularis, Chondrophycus perforata* y costras de coralináceas. Entremezcladas con las anteriores, aunque con menor abundancia, crecen numerosas especies (*Corallina elongata, Jania adhaerens, Gelidiopsis intricata, Wrangelia penicillata, Amphiroa fragilissima, Ceramium rubrum, Ceramium echionotum, Laurencia majuscula, Ganonema lubricum, Dictyota fasciola, Dictyota pulchella* y *Sargassum* sp.). En las paredes ligeramente extraplomadas del charco se establecen comunidades esciáfilas en las que dominan las algas rojas *Champia parvula, Griffithsia phyllamphora, Heterosiphonia crispella, Botryocladia canariensis, Crouania attenuata, Rhodophyllis divaricata, Lophocladia trichoclados, Anotrichium tenue, Herposiphonia secunda, Womersleyella setacea* y *Gelidium pusillum.*

En el **sublitoral** hasta 2,5 m de profundidad, la plataforma rocosa desciende con 45° de inclinación, y en ella se desarrolla una orla de *Cystoseira abies-marina* hasta 1 m de profundidad, en la que también crecen entremezcladas *Lobophora variegata, Wrangelia argus* y algunas coralináceas costrosas. Justo por debajo de esta banda aparece una comunidad dominada fundamentalmente por algas pardas, como *Stypocaulon scoparium, Padina pavonica, Lobophora variegata,* algunas *Dictyota* (*D. bartayresiana, D. ciliolata* y *D. fasciola*), *Stypopodium zonale* y *Sargassum* sp.

A partir de 2,5 m de profundidad, la plataforma rocosa es sustituida por fondos de arena y rocas de 25-75 cm de diámetro, sobre las que son abundantes las poblaciones de las especies del género *Dictyota* citadas previamente, aunque también tienen protagonismo *Stypocaulon scoparium, Padina pavonica, Sargassum* sp. y *Lobophora variegata,* y las algas rojas *Asparagopsis taxiformis* y *Jania adhaerens.* En algunos lugares, la plataforma rocosa queda al descubierto, siendo colonizada por *Cystoseira abies-marina, Asparagopsis taxiformis, Zonaria tournefortii, Stypopodium zonale* y *Lobophora variegata.*

Por debajo de 3 m de profundidad se suman a la comunidad anterior *Cottoniella filamentosa, Corallina elongata* y *Amphiroa fragilissima.* A unos 4 m, el fondo está cubierto por pequeñas piedras de dimensiones inferiores a 25 cm de diámetro, sobre las que crece una

comunidad cespitosa de pequeño porte en la que intervienen *Jania adhaerens, Corallina elongata, Laurencia tenera, Centroceras clavulatum, Hydroclathrus clathratus, Lobophora variegata, Stypocaulon scoparium,* y también algunas *Dictyota (D. bartayresiana y D. fasciola).*

Entre 4,5 y 7 m de profundidad, domina un blanquizal de *Diadema antillarum* que ocupa un fondo de grandes rocas (más de 1 m de diámetro). Las costras de la coralinácea *Hydrolithon onkodes* recubren gran parte de la superficie de las rocas y sólo individuos aislados de *Lobophora variegata* y de *Dictyota* crecen en grietas protegidas de los erizos. El blanquizal es sustituido a unos 7 m de profundidad por un extenso lecho de arena desprovisto de vegetación macroscópica.

### 3.1.3. El Puertito (Fig. 4)

El transecto se realizó en una playa de callaos y arena, localizada junto a las coladas del volcán El Búcaro. La localidad se caracteriza por presentar un acantilado bajo que oscila entre los 5-10 m de altura, con callaos en su base, pequeñas puntas y playas de callaos, semiexpuestas al oleaje.

En las paredes del acantilado y de los pequeños salientes rocosos, se reconoce la **frontera litoral** colonizada por *Littorina striata*, el **eulitoral** superior ocupado por una banda de *Chthamalus stellatus*, el eulitoral medio con algas pardas costrosas y, en el eulitoral inferior, el sustrato está cubierto por una comunidad cespitosa de coralináceas articuladas y *Stypocaulon scoparium.* En las zonas batidas del **sublitoral** somero se establece una estrecha banda de *Cystoseira abies-marina*, mientras que en las zonas menos expuestas domina una comunidad cespitosa de coralináceas articuladas, *Stypocaulon scoparium*, *Asparagopsis taxiformis* y dictiotáceas.

En la playa, la frontera litoral, el eulitoral y el sublitoral hasta 1 m de profundidad están ocupados por callaos de diámetro inferior a 25 cm y arena, que por el oleaje impiden el crecimiento de vegetales macroscópicos. Aunque inicialmente el **sublitoral** está dominado por callaos, progresivamente son sustituidos por un fondo de arena. Entre 1-3 m de profundidad, el fondo de callaos (25-75 cm de diámetro) está colonizado por costras de *Peyssonnelia.* En las rocas de mayores dimensiones crece una comunidad laxa en la que dominan *Liagora canariensis*, *Ganonema lubricum*, *Ganonema farinosum*, *Dictyota fasciola* y *Dictyota dichotoma.* Junto a estas algas se desarrollan otras especies, como *Wrangelia argus*, *Asparagopsis taxiformis*, *Stypopodium zonale*, *Padina pavonica*, *Laurencia majuscula*, *Lobophora variegata* y *Cystoseira compressa.* Entre 1-2 m de profundidad, *Liagora* y *Ganonema* son dominantes.

Bajo la cota de 3 m y hasta los 7 m de profundidad, se encuentran pequeños depósitos de arena entre los callaos y rocas de hasta 1,25 m de diámetro. Sobre las rocas crece una densa comunidad dominada por las algas pardas del género *Dictyota* (*D. dichotoma*, *D. pfaffii* y *D. fasciola*) y *Lobophora variegata.* Junto a éstas, es posible reconocer plantas de *Asparagopsis taxiformis*, *Wrangelia argus*, *Hydrolithon onkodes*, *Padina pavonica*, *Stypocaulon scoparium*, *Stypopodium zonale* y *Cystoseira compressa.* Los erizos *Diadema antillarum* y *Arbacia lixula*, que son comunes en este nivel, crean un blanquizal en los fondos desprovistos de arena.

Por debajo de 7 m, la arena es más abundante, las rocas son de mayor tamaño (hasta 2 m de diámetro) y la cobertura vegetal en ellas desciende ligeramente. Sobre las grandes piedras dominan las algas pardas del género *Dictyota* (*D. dichotoma*, *D. fasciola*, *D. cervicornis*, *D. pfaffii* y *D. bartayresiana*), junto a *Lobophora variegata*, *Padina pavonica*,

*Cystoseira compressa*, *Stypocaulon scoparium*, *Stypopodium zonale* y el alga roja *Asparagopsis taxiformis*. En las pequeñas piedras, 10-25 cm, crece una comunidad cespitosa formada por coralináceas articuladas (*Amphiroa fragilissima*, *Haliptilon virgatum* y *Jania adhaerens*), *Stypocaulon scoparium*, *Cottoniella filamentosa*, *Hypnea spinella* y *Padina pavonica*. Entremezcladas en esta comunidad encontramos otras especies, así como numerosos epífitos, entre los que destacamos las algas rojas *Spyridia filamentosa*, *Wrangelia penicillata*, *Gelidiopsis intricata*, *Chondria coerulescens*, *Anotrichium tenue*, *Crouania attenuata*, *Polysiphonia flexella*, *Polysiphonia tripinnata*, *Polysiphonia sertularioides*, *Ceramium flaccidum*, *Halydictyon mirabile* y el esporófito de *Asparagopsis*; y las algas pardas *Colpomenia sinuosa*, *Sargassum* sp. y *Sargassum desfontainesii*. Menos comunes son *Liagora distenta*, *Liagora tetrasporifera* y *Rosenvingea intricata*.

Estas comunidades se extienden hasta 13 m de profundidad, donde un talud arenoso, en el que sobresale la plataforma rocosa, desciende con una pendiente de 45º. El poblamiento vegetal se limita a pequeñas piedras dispuestas sobre el fondo. En estas rocas se continúa observando la comunidad de coralináceas articuladas con las especies acompañantes citadas con anterioridad. Finalmente a 17 m de profundidad, el fondo arenoso está dominado por la anguila jardinera *Heteroconger longissimus*.

### 3.1.4. Playa de Las Cabras (Fig. 5)

El litoral está ocupado por puntas y salientes rocosos. El transecto, comienza en el interior de una pequeña cala semiexpuesta al oleaje. El nivel de mareas se examinó en una de las paredes de un saliente rocoso, continuando en el sublitoral por una accidentada plataforma rocosa, sobre la que se depositan algunas rocas y pequeños depósitos de arena.

La **frontera litoral** está colonizada por el molusco *Littorina striata* y cianofíceas como *Microcoleus lyngbyaceus* y *Schizothrix calcicola*.

El **eulitoral** superior está ocupado por una banda de *Chthamalus stellatus*, con pequeños céspedes de *Gelidium pusillum*, y masas mucilaginosas de *Calothrix crustacea*. En el eulitoral medio crecen las algas pardas costrosas *Nemoderma tingitanum* y *Pseudolithoderma adriaticum*. En el eulitoral inferior se desarrollan poblaciones de *Lobophora variegata* y *Hydrolithon onkodes*, y limitados a pequeñas grietas algunos especímenes de *Cystoseira compressa* y *Chondrophycus perforata*.

El **sublitoral** se caracteriza por el dominio de *Lobophora variegata*. Entre 0-4 m la vegetación se examinó en un pequeño bajón, en cuya parte superior domina el morfotipo costroso de *Lobophora variegata*, y *Cystoseira abies-marina* que crece de forma aislada sobre la pared rocosa. También se reconocieron algunos ejemplares de *Cystoseira compressa* y *Wrangelia argus*. En la parte inferior del bajón predomina el morfotipo erecto de *Lobophora variegata*, acompañado por otras dictiotáceas como *Dictyota bartayresiana*, *Padina pavonica* y *Stypopodium zonale*, y algas rojas como *Hydrolithon onkodes* y *Wrangelia argus*.

Entre 4-6 m de profundidad, un lecho de rocas de 1-1,5 m de diámetro y pequeños depósitos de arena cubren parte de la plataforma rocosa, con ocasionales grandes bloques rocosos. Junto a *Lobophora variegata* crecen *Stypocaulon scoparium*, *Colpomenia sinuosa*, *Stypopodium zonale*, *Padina pavonica*, *Sargassum desfontainesii* y especies del género *Dictyota* (*D. pfaffii*, *D. dichotoma* y *D. bartayresiana*); algas rojas como *Corallina elongata*, *Amphiroa fragilissima*, *Jania adhaerens*, *Wrangelia argus*, *Asparagopsis taxiformis*, siendo menos comunes *Gelidiopsis intricata* y *Laurencia tenera*. Los sustratos rocosos pró-

ximos a los depósitos de arena permiten el crecimiento de algunos rodófitos estacionales como *Ganonema lubricum*, *Liagora canariensis*, *Liagora ceranoides* y *Acrosymphyton purpuriferum*.

A partir de 6 m de profundidad, la plataforma presenta menos arena y la vegetación es similar a la descrita en el nivel superior, pero con la incorporación del alga roja *Cottoniella filamentosa*, y con el erizo *Diadema antillarum* limitado a las grietas de las rocas. A 9 m de profundidad, las poblaciones del erizo son más densas aunque no llegan a originar un blanquizal, y junto a *Lobophora variegata* se reconocieron algas pardas como *Stypocaulon scoparium*, *Colpomenia sinuosa*, *Sargassum desfontainesii*, *Dictyota pfaffii* y *Dictyota bartayresiana*; algas rojas como *Cottoniella filamentosa*, *Jania adhaerens*, *Jania capillacea* y *Hypnea spinella*.

Entre 10-25 m de profundidad, la pendiente de la plataforma se incrementa alcanzando los 45°. A partir de 14 m, destacan colonias de la esponja *Verongia aerophoba*, y con *Lobophora variegata* crecen *Rosenvingea intricata*, *Hypnea spinella* y *Cottoniella filamentosa*. Son comunes otras especies como las algas pardas *Padina pavonica*, *Stypocaulon scoparium*, *Stypopodium zonale*, *Dictyota pfaffii*, *Dictyota bartayresiana*, *Dictyota dichotoma*, *Colpomenia sinuosa* y *Sargassum* sp.; y las algas rojas *Polysiphonia flexella*, *Wrangelia penicillata*, *Heterosiphonia crispella* y *Gelidiopsis intricata*.

**3.1.5. Punta de Fuencaliente** (Fig. 6)

El litoral se caracteriza por el predominio de acantilados bajos que quedan interrumpidos sólo en algunos lugares por pequeñas playas de arena y grava, que están semiexpuestos al oleaje. En el transecto, el nivel de mareas y el sublitoral hasta 4,5 m de profundidad están limitados a la pared del acantilado que presenta una pendiente media de unos 45°, mientras que los fondos por debajo de esta cota están ocupados por una plataforma rocosa de escasa pendiente y con un relieve muy homogéneo.

En la **frontera litoral**, situada a unos 3-4 m sobre el nivel de máxima bajamar, se encuentra *Littorina striata*, asociada a las grietas e irregularidades rocosas donde queda retenida cierta humedad, y masas mucilaginosas de *Entophysalis deusta*.

El **eulitoral** comienza con la banda de *Chthamalus stellatus* que, junto con *Entophysalis deusta* y pequeños céspedes de *Gelidium pusillum*, constituyen el eulitoral superior. El eulitoral medio está dominado por las algas pardas costrosas *Nemoderma tingitanum* y *Pseudolithoderma adriaticum,* y algunos individuos de *Chondrophycus perforata.* En el eulitoral inferior hay una comunidad cespitosa densa que recubre por completo el sustrato, dominada por *Corallina elongata, Stypocaulon scoparium, Padina pavonica, Cystoseira compressa* y *Ceramium echionotum*.

En el **sublitoral** somero hasta 2 m de profundidad, crecen *Padina pavonica* y *Stypocaulon scoparium*, y en menor abundancia *Lobophora variegata, Corallina elongata* y *Cystoseira abies-marina*. Esta comunidad es sustituida a 2-3 m de profundidad por una orla de *Cystoseira abies-marina,* entre cuyos hápteros crecen *Corallina elongata* y pequeñas costras de coralináceas. En los lugares donde la pendiente se suaviza hay un césped de *Stypocaulon scoparium* y *Colpomenia sinuosa*. Por debajo de los 3 m, la pendiente de la pared alcanza la verticalidad estando poblada por *Lobophora variegata, Asparagopsis taxiformis* y *Dictyota bartayresiana.*

A partir de 4,5 m de profundidad, la plataforma rocosa muestra una suave pendiente, existen algunos depósitos de arena y presenta una vegetación con escasa cobertura, en la

que destaca *Dictyota bartayresiana,* siendo común encontrar también otras especies como *Jania adhaerens, Corallina elongata, Asparagopsis taxiformis, Lobophora variegata, Padina pavonica, Sargassum* sp. y *Cystoseira abies-marina*, que constituyen el sustrato de numerosas especies epífitas (*Sphacelaria cirrosa, Sphacelaria rigidula, Stylonema alsidii, Herposiphonia secunda, Anotrichium furcellatum, Crouania attenuata, Anabaina oscillarioides* y *Spirulina subsalsa*).

A 5 m de profundidad desaparece *Cystoseira abies-marina* y se incorporan a la comunidad algunos individuos de *Dictyota fasciola, Colpomenia sinuosa, Stypocaulon scoparium, Hydroclathrus clathratus, Sargassum desfontainesii, Haliptilon virgatum* y *Gelidiopsis intricata*. Por debajo de 5,5 m de profundidad hay un marcado descenso de la biodiversidad, con individuos de *Lobophora variegata, Stypocaulon scoparium, Dictyota bartayresiana* y *Sargassum desfontainesii* dispersos sobre la plataforma. En algunos lugares de este nivel está presente el erizo *Diadema antillarum* que forma un blanquizal a partir de los 6,5 m, en el que crecen costras de coralináceas, como *Lithophyllum lobatum, Hydrolithon samoense* y *Lithophyllum vickersiae,* junto con algunas masas mucilaginosas de cianofíceas (*Anacystis dimidiata, Spirulina subsalsa, Calothrix crustacea* y *Anabaina oscillarioides*). En algunos ambientes protegidos del ramoneo de los herbívoros crecen *Stypocaulon scoparium, Dictyota bartayresiana, Dictyota fasciola, Polysiphonia ferulacea, Gelidiopsis intricata, Corallina elongata* y otras coralináceas articuladas.

Un lecho de rocas ocupa el fondo a partir de 7 m de profundidad, siendo interrumpido por una pequeña cima submarina que asciende hasta 4,2 m y sobre la que crecen *Dictyota bartayresiana, Stypocaulon scoparium, Padina pavonica* y *Asparagopsis taxiformis*.

### 3.2 Adiciones a la flora marina de La Palma

Cuatro especies de macroalgas se citan por primera vez para La Palma, tres son rodófitos que fueron recolectados en el sublitoral somero, y un feófito en el eulitoral.

***Gastroclonium clavatum*** (Roth) Ardissone
(Champiaceae, Rhodophyta)
Fue identificada creciendo epilítica en ambientes parcialmente protegidos de la luz en el sublitoral somero a 2 m de profundidad.
Loc. Proís de Tigalate; 25.04.2003; TFC Phyc 11478.
Comentarios: La Palma era la única isla canaria en la no habían sido localizadas poblaciones de esta especie [5, 9]. Se trata de un taxon endémico de la región templado cálida del Atlántico oriental [14], que está ampliamente distribuida por el Mediterráneo y que tiene en Azores [6] y Canarias [1] las únicas localidades oceánicas conocidas.

***Helminthocladia reyesii*** O'Dwyer et Afonso-Carrillo
(Liagoraceae, Rhodophyta)
Crece sobre rocas próximas a fondos arenosos en el sublitoral superior entre 4-14 m de profundidad.
Loc. Proís de Tigalate; 25.04.2003; TFC Phyc 11470, 11480.
Comentarios: *Helminthocladia reyesii* es un endemismo canario recientemente descrito por O'Dwyer & Afonso-Carrillo [7] y que sólo se conocía de diversas localidades de la isla de Tenerife. Se trata de una especie efímera estacional que coloniza las rocas sometidas a un cierto grado de abrasión por arena que evita el asentamiento de vegetación perenne. Com-

parte hábitat con otras algas rojas efímeras, como *Acrosymphyton purpuriferum*, *Ganonema lubricum* y *Scinaia complanata*.

***Scinaia caribaea*** (W.R. Taylor) Huisman
(Galaxauraceae, Rhodophyta)
Fue identificada creciendo como un epífito sobre *Colpomenia sinuosa*, en el sublitoral superior a 5 m de profundidad.
Loc. Proís de Tigalate; 25.04.2003; TFC Phyc 11485.
Comentarios: Se trata de una especie que fue reconocida por primera vez en Canarias por Reyes *et al.* [8] en poblaciones de la isla de Tenerife, y posteriormente fue encontrada también en Fuerteventura [3]. Probablemente presenta una más amplia distribución en el Archipiélago Canario, pero su crecimiento estacional puede ser la razón del escaso número de recolecciones realizadas de esta especie. También es limitado el número de referencias para esta planta fuera de las islas Canarias a pesar de ser un taxon distribuido por las aguas cálidas tanto del Atlántico como el Pacífico [8].

***Petalonia fascia*** (Müller) Kuntze
(Scytosiphonaceae, Phaeophyta)
Identificada creciendo epilítica junto con *Scytosiphon lomentaria* en el interior de charcos del eulitoral superior.
Loc. Proís de Tigalate; 19.03.2003; TFC Phyc 11424.
Comentarios: Es una especie estacional que ha sido escasamente citada en las islas Canarias a pesar de crecer exclusivamente en niveles altos del eulitoral. Previamente había sido identificada en poblaciones de Gran Canaria y Tenerife [4,5].

## 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los patrones de zonación observados en la costa sureste de la isla de La Palma muestran diferencias significativas con los descritos para la costa nordeste [12]. Estas diferencias afectan principalmente al nivel inferior del eulitoral y al nivel superior del sublitoral. Mientras que en la costa nordeste el eulitoral inferior está caracterizado por el predominio de coralináceas costrosas o céspedes de algas rojas como *Laurencia* y géneros próximos (ambientes más expuestos), o por céspedes de coralináceas articuladas (ambientes algo más protegidos), en el tramo de costa aquí examinado predomina una heterogénea comunidad cespitosa constituida principalmente por *Corallina elongata*, *Jania adhaerens*, *Stypocaulon scoparium*, *Cystoseira compressa*, *Lobophora variegata* y *Padina pavonica*. Con respecto al sublitoral superior, las bandas de gelidiáceas que caracterizan el litoral nordeste de la isla [12] son sustituidas por *Cystoseira abies-marina* que forma una estrecha banda en los lugares más expuestos, mientras que en aquellos algo más protegidos se instalan coralináceas articuladas, dictiotáceas, *Stypocaulon scoparium* y *Asparagopsis taxiformis*. La distribución vertical de las algas en la costa sureste de La Palma muestra una mayor similitud con los patrones descritos para el litoral de la Reserva Marina de La Palma [10], que presenta una orografía costera y un grado de exposición al oleaje similar.

En el sublitoral, la elevada pendiente de los fondos permite observar en superficies reducidas cambios bruscos en la composición de las comunidades vegetales. Con la profundidad, las dictiotáceas constituyen los elementos dominantes. La comparación entre la

vegetación sublitoral de las localidades del Proís de Tigalate y de El Puertito, permite comprobar que los sustratos rocosos próximos a los fondos de arena se caracterizan por estar ocupados por especies con crecimiento marcadamente estacional. De este modo, durante la primavera y en los primeros meses del verano, las comunidades están enriquecidas con especies estacionales, principalmente algas rojas pertenecientes a géneros como *Liagora*, *Ganonema*, *Helminthocladia* o *Acrosymphyton*. Aunque los blanquizales están extendidos por todos los fondos rocosos de este litoral, sólo en los fondos mixtos de roca y arena parecen limitarse las poblaciones de *Diadema antillarum*.

Desde el punto de vista florístico, el hallazgo de cuatro especies de macroalgas previamente no conocidas en La Palma, pero que habían sido identificadas en otras islas del archipiélago canario, confirma la riqueza ficológica de las costas de esta isla, para la que recientemente fueron catalogadas 331 especies de algas bentónicas [11]. Estos hallazgos sugieren que es necesario continuar con estudios florísticos para evaluar adecuadamente la biodiversidad vegetal marina de la isla de La Palma, que aún se conoce parcialmente pero que, de acuerdo con Sansón *et al.* [13], muestra una biodiversidad cuantitativamente similar a la del resto de las islas canarias occidentales.

## 5. AGRADECIMIENTOS

A Tania Díaz Villa, por la colaboración prestada durante la identificación de las especies.

**Tabla 1.** Relación de especies citadas en el texto.

**Cyanophyta**
*Anabaina oscillarioides* Bory ex Bornet et Flahault
*Anacystis dimidiata* (Kützing) Drouet et Daily
*Calothrix crustacea* Thuret ex Bornet et Flahault
*Entophysalis deusta* (Meneghini) Drouet et Daily
*Microcoleus lyngbyaceus* (Kützing) P. et H. Crouan ex Gomont
*Schizothrix calcicola* (C. Agardh) Gomont ex Gomont
*Spirulina subsalsa* Oersted ex Gomont
**Rhodophyta**
*Acrosymphyton purpuriferum* (J. Agardh) Sjöstedt
*Amphiroa fragilissima* (Linnaeus) Lamouroux
*Anotrichium furcellatum* (J. Agardh) Baldock
*Anotrichium tenue* (C. Agardh) Nägeli
*Asparagopsis taxiformis* (Delile) Trevisan
*Botryocladia botryoides* (Wulfen) Feldmann
*Botryocladia canariensis* Afonso-Carrillo et Sobrino
*Callithamnion decompositum* J. Agardh
*Centroceras clavulatum* (C. Agardh) Montagne
*Ceramium echionotum* J. Agardh
*Ceramium flaccidum* (Kützing) Ardissone
*Ceramium rubrum* C. Agardh

*Champia parvula* (C. Agardh) Harvey
*Chondracanthus acicularis* (Roth) Fredericq
*Chondria coerulescens* (J. Agardh) Falkenberg
*Chondrophycus perforata* (Bory) Nam
*Corallina elongata* Ellis et Solander
*Cottoniella filamentosa* (Howe) Børgesen
*Crouania attenuata* (C. Agardh) J. Agardh
*Dasya baillouviana* (Gmelin) Montagne
*Ganonema farinosum* (Lamouroux)Fan et Wang
*Ganonema lubricum* Afonso-Carrillo, Sansón et Reyes
*Gelidiopsis intricata* (C. Agardh) Vickers
*Gelidium arbuscula* Bory ex Børgesen
*Gelidium pusillum* (Stackhouse) Le Jolis
*Grallatoria reptans* Howe
*Griffithsia phyllamphora* J. Agardh
*Haliptilon virgatum* (Zanardini) Garbary et Johansen
*Halydictyon mirabile* Zanardini
*Herposiphonia secunda* (C. Agardh) Ambronn
*Heterosiphonia crispella* (C. Agardh) Wynne
*Hydrolithon onkodes* (Heydrich) Penrose et Woelkerling
*Hydrolithon samoense* (Foslie) Keats et Chamberlain
*Hypnea spinella* (C. Agardh) Kützing
*Itonoa marginifera* (J. Agardh) Masuda et Guiry
*Jania adhaerens* Lamouroux
*Jania capillacea* Harvey
*Laurencia majuscula* (Harvey) Lucas
*Laurencia tenera* Tseng
*Liagora canariensis* Børgesen
*Liagora ceranoides* Lamouroux
*Liagora distenta* (Mertens) Lamouroux
*Liagora tetrasporifera* Børgesen
*Lithophyllum lobatum* Lemoine
*Lithophyllum vickersiae* Lemoine
*Lophocladia trichoclados* (C. Agardh) Schmitz
*Mesophyllum lichenoides* (Ellis) Lemoine
*Polysiphonia ferulacea* Suhr ex J. Agardh
*Polysiphonia flexella* J. Agardh
*Polysiphonia sertularioides* (Grateloup) J. Agardh
*Polysiphonia tripinnata* J. Agardh
*Pterocladiella capillacea* (Gmelin) Santelices et Hommersand
*Rhodophyllis divaricata* (Stackhouse) Papenfuss
*Rhodymenia pseudopalmata* (Lamouroux) Silva
*Spyridia filamentosa* (Wulfen) Harvey
*Stylonema alsidii* (Zanardini) Drew
*Womersleyella setacea* (Hollenberg) Norris
*Wrangelia argus* (Montagne) Montagne
*Wrangelia penicillata* (C. Agardh) C. Agardh

**Phaeophyta**
*Colpomenia sinuosa* (Roth) Derbès et Solier
*Cystoseira abies-marina* (Gmelin) C. Agardh
*Cystoseira compressa* (Esper) Gerloff et Nizamuddin
*Cystoseira humilis* Kützing
*Dictyota bartayresiana* Lamouroux
*Dictyota cervicornis* Kützing
*Dictyota ciliolata* Kützing
*Dictyota dichotoma* (Hudson) Lamouroux
*Dictyota fasciola* (Roth) Lamouroux
*Dictyota pfaffii* Schnetter
*Dictyota pulchella* Hörnig et Schnetter
*Hydroclathrus clathratus* (C. Agardh) Howe
*Lobophora variegata* (Lamouroux) Oliveira
*Nemoderma tingitanum* Schousboe ex Bornet
*Padina pavonica* (Linnaeus) Thivy in Taylor
*Pseudolithoderma adriaticum* (Hauck) Verlaque
*Rosenvingea intricata* (J. Agardh) Børgesen
*Sargassum desfontainesii* (Turner) C. Agardh
*Scytosiphon lomentaria* (Lyngbye) Link
*Sphacelaria cirrosa* (Roth) C. Agardh
*Sphacelaria rigidula* Kützing
Spongonema tomentosum (Hudson) Kützing
*Stypocaulon scoparium* (Linnaeus) Kützing
*Stypopodium zonale* (Lamouroux) Papenfuss
*Taonia atomaria* (Woodward) J. Agardh
*Zonaria tournefortii* (Lamouroux) Montagne
**Chlorophyta**
*Caulerpa racemosa* (Forsskål) Lamouroux
*Cladophora dalmatica* Kützing
*Valonia utricularis* (Roth) C. Agardh
**Porifera**
*Verongia aerophoba* Schmidt, 1862
**Mollusca**
*Littorina striata* (King, 1832)
**Arthropoda**
*Chthamalus stellatus* (Poli, 1975)
**Echinodermata**
*Arbacia lixula* (Linnaeus, 1758)
*Diadema antillarum* (Philippi, 1845)
**Chordata**
*Heteroconger longissimus* Günther, 1870

## 6. BIBLIOGRAFÍA


[1] AFONSO-CARRILLO, J. & M. SANSÓN (1999). *Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. Clave analítica.* Materiales didácticos universitarios. Serie Biología 2. Secretariado de Publicaciones Universidad de La Laguna. Tenerife. 254 pp.

[2] CARRACEDO, J.C., S.J. DAY, H. GUILLOU & P. GRAVESTOCK (1997). Geological colour map (1/33.000) of Cumbre Vieja Volcano, La Palma, Canary Islands. Pub. CSIC y Cons. Política Territorial, Gobierno Canarias. International Workshop on Volcanism and Volcanic Hazards in Immature Intraplate Oceanic Islands. La Palma.

[3] GONZÁLEZ-RUIZ, S., J. REYES, M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (1995). Flora marina de Cotillo, noroeste de Fuerteventura (Islas Canarias). *Vieraea* 24: 13-38.

[4] HAROUN, R.J., M.C. GIL-RODRÍGUEZ, J. DÍAZ DE CASTRO & W.F. PRUD'-HOMME VAN REINE (2002). A checklist of the marine plants from the Canary Islands (Central Eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina.* 45: 139-169.

[5] HAROUN, R.J., M.C. GIL-RODRÍGUEZ & W. WILDPRET DE LA TORRE (2003). *Plantas marinas de las Islas Canarias*. Canseco Editores S. L. Talavera de la Reina. 319 pp.

[6] NETO, A. I. (1994). Checklist of the benthic marine macroalgae of the Azores. *Arquipélago* 12: 51-34.

[7] O'DWYER J.A. & J. AFONSO-CARRILLO (2001). Vegetative and reproductive morphology of *Helminthocladia calvadosii*, *H. agardhiana* and *H. reyesii* sp. nov. (Liagoraceae, Rhodophyta) from the eastern Atlantic. *Phycologia* 40: 53-66.

[8] REYES, J., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (1993). Notes on some interesting marine algae new from the Canary Islands. *Cryptogamic Botany* 4: 50-59.

[9] ROJAS-GONZÁLEZ, B. & J. AFONSO-CARRILLO (2003). Notas corológicas sobre algas marinas de las islas Canarias: adiciones a la flora marina de El Hierro. *Vieraea* 30: 99-107.

[10] SANGIL, C., J. AFONSO-CARRILLO & M. SANSÓN (2003). Algas marinas de la Reserva Marina de La Palma (Islas Canarias): Zonación y catálogo florístico. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 14: 63-81.

[11] SANGIL, C., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (2003). Algas marinas de La Palma (Canarias): novedades florísticas y catálogo insular. *Vieraea* 31: 83-119.

[12] SANGIL, C., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (2004). Zonación del fitobentos en el litoral nordeste y este de La Palma (islas Canarias *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 15: -.

[13] SANSÓN, M., J. REYES & J. AFONSO-CARRILLO (2001). Flora marina, pp. 193-198. In: Fernández Palacios J.M. & Martín Esquivel J.L. (eds), *Naturaleza de las Islas Canarias: ecología y conservación*. Ed. Turquesa. Santa Cruz de Tenerife. 474 pp.

[14] VAN DEN HOEK, C. (1984). World-wide latitudinal and longitudinal seaweed distributions patterns and their possible causes, as illustrated by the distribution of Rhodophytan genera. *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 38: 227-257.




**Fig. 1.** Localidades donde fueron realizados los transectos. 1. Proís de Tigalate. 2. Playa del Río. 3. El Puertito. 4. Playa de Las Cabras. 5. Punta de Fuencaliente




**Fig. 2.** Proís de Tigalate. Esquema del perfil del litoral con la zonación de las especies dominantes.

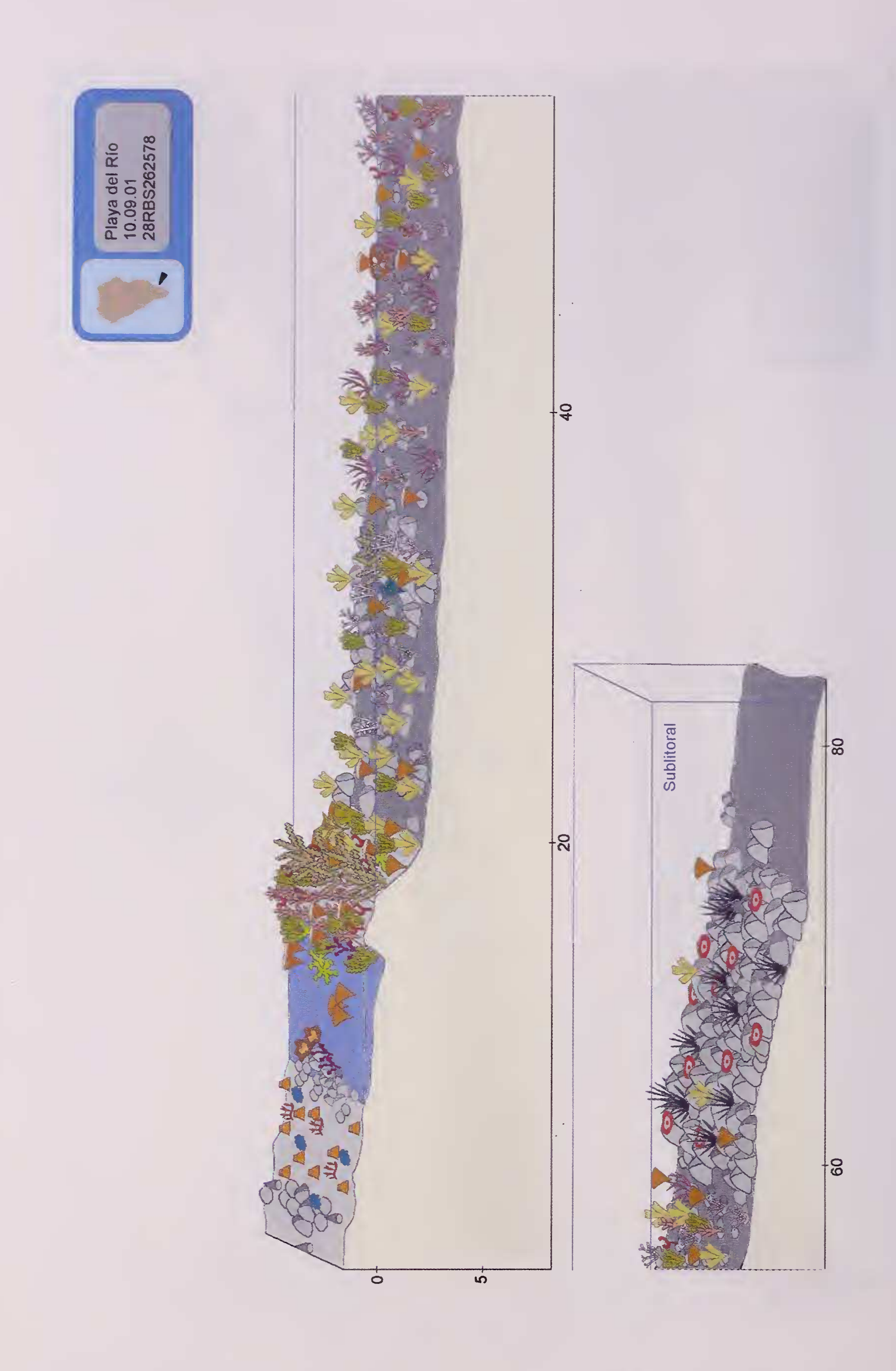



**Fig. 3.** Playa del Río. Esquema del perfil del litoral con la zonación de las especies dominantes.




**Fig. 4.** El Puertito. Esquema del perfil del litoral con la zonación de las especies dominantes.




**Fig. 5.** Playa de Las Cabras. Esquema del perfil del litoral con la zonación de las especies dominantes.




**Fig. 6.** Punta de Fuencaliente. Esquema del perfil del litoral con la zonación de las especies dominantes.